

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-139233

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H01L 23/32
H01L 23/12
H01L 23/538
H01L 25/04
H01L 25/18

(21)Application number : 06-273191

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 08.11.1994

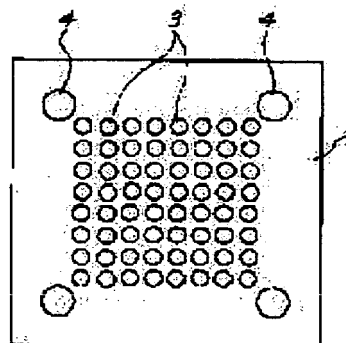
(72)Inventor : TSUNEKANE TOSHIKI

(54) MODULE COMPONENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a module component which remarkably improves connection reliability when mounting on a printed circuit board.

CONSTITUTION: In the vicinity of the outermost circumference of connection lands 3 formed in lattice on the rear plane of a module substrate 1, reinforcement lands 4, which have a shape of disk, rectangle, hook, etc., and triple the area of one connection land or more, are provided. Thus, the reinforcement lands permit the module component to withstand the stress due to the difference between the thermal expansion coefficients of the printed circuit board and the module substrate, solder fatigue disconnection at the connection land is prevented and connection reliability is remarkably improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2859143

[Date of registration] 04.12.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-139233

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/32		D		
23/12				
23/539				
			H 0 1 L 23/ 12	K
			23/ 52	A
			審査請求 未請求 請求項の数5	〇 L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-273191

(22) 出願日 平成6年(1994)11月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 常包 敏明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

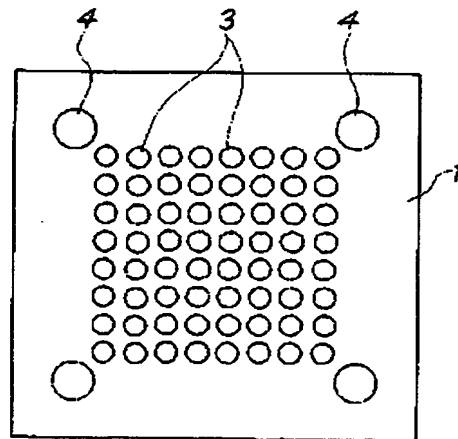
(54) 【発明の名称】 モジュール部品

(57) 【要約】

【目的】 プリント回路基板への実装に接続信頼性を飛躍的に高められるモジュール部品を提供することを目的とする。

【構成】 モジュール基板1の裏面に格子状に形成された接続ランド3の再外周近傍に円形、矩形、鉤形等の形状をなし、かつ接続ランド1ヶの面積の3倍以上の面積を持つ補強ランド4を設けた構成とする。

【効果】 プリント回路基板とモジュール基板の熱膨張係数の差による応力を補強ランドが支え、接続ランド部における半田の疲労断線を防止し接続信頼性を飛躍的に向上させることができる。



1 モジュール基板
3 接続ランド
4 補強ランド

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モジュール基板の裏面に格子状に形成された接続ランドの最外周近傍に接続ランド1ヶの面積の3倍以上の面積を持つ補強ランドを設けたことを特徴とするモジュール部品。

【請求項2】 補強ランドを、格子状に配置された接続ランドの最外周部のものに対し一部または全部が重なるように配置したことを特徴とする請求項1記載のモジュール部品。

【請求項3】 接続ランドの対角4隅の1～4ランドに信号回路を接続しないことを特徴とする請求項1記載のモジュール部品。

【請求項4】 接続ランドの外周にモジュール部品単品テスト用のテストランドを設けたことを特徴とする請求項1記載のモジュール部品。

【請求項5】 接続ランドをモジュール基板の任意の位置に片寄せて配置し、モジュール基板の荷重の偏りを、補強ランドで保持させたことを特徴とする請求項1記載のモジュール部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は小型パソコンや、携帯電話機、ビデオカメラ等、電子機器に使用されるモジュール部品に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年電子機器の小型化にともない、マルチチップモジュール等のモジュール部品が開発され、プリント基板へ実装使用されつつある。

【0003】 以下に従来のモジュール部品について説明する。図10は従来のモジュール部品の側面図であり、図11はその下平面図である。図10および図11において、1はモジュール基板であり、このモジュール基板1の裏面に接続ランド3が形成されている。図中の2はICチップ等の表面実装部品である。

【0004】 以上のように構成される従来のモジュール部品の実装について、図12を用いて説明する。プリント回路基板5の接続ランド6上に半田クリーム8を印刷し、その上にモジュール部品をマウントし、リフロー炉に投入して半田クリーム8を溶融し、モジュール基板1の接続ランド3がプリント回路基板5の接続ランド6に半田付けされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の構成では、モジュール基板1がセラミックプリント回路基板5がガラスエポキシ樹脂で、その熱膨張係数が異なる場合、温度変化により半田接続部に大きな応力加わり、接続信頼性が保証できなかつたり、接続ピン数を多くすることができないという問題点を有していた。

【0006】 さらに詳しく説明すると、半田付けに際しプリント回路基板5の接続ランド6上にクリーム半田8

(2)

特開平8-139233

2

を印刷し、モジュール基板1の接続ランド3を対向させてマウントし、リフロー炉にて加熱し半田付けを行う。プリント回路基板5およびモジュール基板1に設けられた接続ランド3、6はピッチが1から1.5mm、外径が0.5から0.8mm程度のため、プリント回路基板5にクリーム半田8を印刷し、それに対向してマルチチップモジュールをマウントした状態でクリーム半田8による粘着力は弱く、質量の大きいモジュール部品は、半田付けが完了するまでに外力により位置がズレたり外れたりする欠点がある。

【0007】 また半田リフローの過程においてプリント回路基板5が熱で反るため、特にモジュールの4コーナ付近の接続ランド3では半田付けが不完全になり、サーマルショック等の信頼性試験を行うと最も先に断線が発生する。

【0008】 またモジュール基板1の材質がセラミック、プリント回路基板5の材質がガラスエポキシ樹脂等の組合せでも、熱膨張率の差により特に接続ランドエリアの4コーナ部で半田付け部の破壊断線等が起こる結果となり、接続信頼性の面から接続ランドの配置エリアが狭い箇所に制限され、多ピンの処理ができないなどの問題点を有していた。

【0009】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、マウント後のモジュール部品のズレを防止し、またモジュール基板がセラミックプリント回路基板がガラスエポキシ樹脂のように熱膨張率にある組合せでも高い信頼性が得られ、かつ接続ランドの配置エリアが広くとれ、多ピンの接続を可能とするモジュール部品を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明のモジュール部品は、モジュール基板の裏面に格子状に形成された接続ランドの最外周近傍に、円形、矩形、鉤形等の形状をなし、かつ接続ランド1ヶの面積の3倍以上の面積を持つ補強ランドを設けた構成とする。

【0011】

【作用】 本発明のモジュール部品のプリント回路基板への実装において、補強ランドは、モジュール部品をクリーム半田上へマウントしたとき粘着力が増大し、モジュール部品のズレの防止の役割を果たす。また半田リフロー時には、径の小さな接続ランドでは生じにくいセルフアライメント力を径の大きな補強ランドが増大するため、モジュール部品が多少ずれてマウントされてもセルフアライメントされ位置精度よく半田付けすることができる。さらに半田リフロー後においては、プリント回路基板とモジュール基板の熱膨張係数の差による応力を補強ランドが支え、接続ランド部における半田の疲労断線を防ぎ接続信頼性を飛躍的に向上させる。

【0012】

(3)

特開平8-139233

3

4

【実施例】以下本発明の一実施例におけるモジュール部品について図面を参照しながら説明する。図1と図2は本実施例のモジュール部品の側面図と下平面図である。

【0013】図1および図2において、1はモジュール基板であり、このモジュール基板1の上面にICチップ等表面実装部品2が実装されている。このモジュール基板1の裏面には半田付け可能な厚膜導体やメッキ金属からなる接続ランド3および補強ランド4が形成されている。

【0014】この接続ランド3はプリント回路基板1とモジュールをクリーム半田で接続するためのものであり、直径0.5から0.8mmφ、ピッチは0.5から1.5mm程度で格子状に配置されている。補強ランド4は接続ランド3の配置エリアの対角の4隅に設けられ、外径は接続ランド1ヶの面積の3倍以上の面積になるように形成している。

【0015】以上のように構成された本実施例のモジュール部品について、その実装を図面を参照しながら説明する。図3はプリント回路基板上へモジュール部品をクリーム半田で半田付けした状態を示す断面図である。

【0016】モジュール基板1をプリント回路基板5に実装するには、まずプリント回路基板5の表面に形成された接続ランド6と補強ランド7の上にクリーム半田8を印刷し、その後モジュール基板1の裏面に形成された接続ランド3と補強ランド4をこれに対向させてマウントする。補強ランド7および4が無いと、接続ランド6および3は面積が小さいためクリーム半田8の粘着力は弱く、半田付けが完了するまでにモジュール部品がズレたり外れたりする。

【0017】しかしモジュール基板1とプリント回路基板5の両方に広い面積を持つ補強ランド4および7を設けることにより、クリーム半田8の粘着力が大きく働き、ズレや外れが防止できる。

【0018】また上記のようにマウントされたモジュール基板1とプリント回路基板5はリフロー炉に投入して半田付けを行うが、リフロー炉内の高温によりプリント回路基板5が反り、接続ランド6の外周部、特に対角の4隅に位置するランド6は反り気味で不完全な半田付けになるが、補強ランド7を設けた場合はセルフアライメントの効果と揺れによる吸着力の働きにより完全な半田付けが行われる。

【0019】またモジュール基板1としてセラミックプリント回路基板5としてガラスエポキシ樹脂等の組合せが一般的であるが、この場合両者の熱膨張率の差により、機器の使用における温度変化により半田付け部が繰り返し応力を受け、特に接続ランド3の対角の4コーナ近傍の半田断線を起こしやすいが、補強ランド4を設けることにより、補強ランド4が応力を支えるため断線に至るまでの寿命を飛躍的に延ばすことができる。また補強ランド4を設けることにより、補強ランド4が無い

場合に較べて接続ランド3の配置エリアを広く取ることができ、多ピンの接続が可能となる。

【0020】また補強ランド4の形状については、図2の円形の他に図4のような角形、図5のような鉤形、その他各種の形状が考えられる。配置の個数、補強ランドの大きさはモジュールのサイズ、接続ランド3のエリアの広さから十分効果のある最適配置を選択する。図6は補強ランド4の数をさらに増やした実施例を示す。

【0021】図7および図8は補強ランド4を、格子状に配置された接続ランド3のエリア外ではなく、補強ランド4の一部または全部が接続ランド3のエリアと重なるように配置したことを特徴とするモジュール部品を表したものである。

【0022】補強ランド4は円形、角形、その他各種考えられるので、円と角を都合上、同一図に併記して表したものである。補強ランド4と重なる接続パターンは図7では4コーナ各1ヶ、図8では4コーナ各4ヶの例を示したが、この他にも各種考えられる。こうすることによりモジュールの外形サイズを大きくすることなく補強ランド4を設けることが可能である。

【0023】また図7、図8を用いて接続ランドの対角4隅の1〜4ランドに信号回路を結線しないことを特徴とするモジュール部品について説明する。半田付けの時のプリント基板の反りにより、接続ランド3の対角の4コーナ近傍の半田付けは他の部分にくらべ不完全であるとともに、熱膨張率差による応力も最大になるため、信頼性上最も先に断線の発生する箇所である。したがって補強ランド4で補強するとともに、この4コーナの各1ランドから数ランドには信号回路を結線しない構造にする。この配慮により故障発生にいたる接続信頼度は飛躍的に向上する。

【0024】図9は本発明のモジュール部品の他の実施例であるが、いままで述べてきた接続ランド3および補強ランド4の構成の他に、モジュールの検査用のテストランド9を設けたものである。この部分は接続信頼性からみると熱膨張率の差による応力が限界を越える部分のため、半田付けは行わずモジュール単品でのテストランドとして用いる。テストランド9の設置によりモジュール基板サイズが大きくなるので、荷重を支える補強ランド10を形成したものである。

【0025】なお接続ランド3の位置はモジュール基板1の中央である必要はなく、プリント回路基板との関係で偏におくことも自由であり、基板の荷重を支える補強ランド10で強度を確保する。それによりモジュール基板1の形状、寸法等の設計自由度が飛躍的に向上する。

【0026】

【発明の効果】以上の実施例の説明より明らかなように、本発明は面積の大きな補強ランドを接続ランドの外周に設けることにより、モジュール部品マウント時の位置ズレや外れの防止、半田リフロー時セルフアライメン

(4)

特開平8-139233

5

6

ト性の向上、半田の疲労断線を防止し接続信頼性の飛躍的向上、その他多くのメリットがあり、従来高価なボールグリッドアレーに頼っていたモジュール部品の実装を、廉価なランドグリッドアレーでの実用化を可能にするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のモジュール部品の正面図

【図2】同モジュール部品の下面図

【図3】同モジュール部品とプリント回路基板の接続状態を表す正面図

【図4】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図5】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図6】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図7】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図8】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図9】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図*

*【図10】従来のモジュール部品の正面図

【図11】従来のモジュール部品の下面図

【図12】従来のモジュール部品とプリント回路基板の接続状態を表す正面図

【符号の説明】

1 モジュール基板

2 ICチップ等表面実装部品

3 接続ランド

4 補強ランド

10 5 プリント回路基板

6 プリント回路基板の接続ランド

7 プリント回路基板の補強ランド

8 クリーム半田

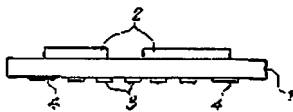
9 テストランド

10 補強ランド

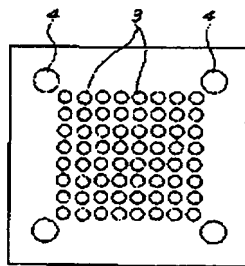
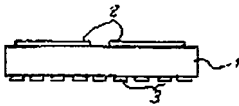
【図1】

【図2】

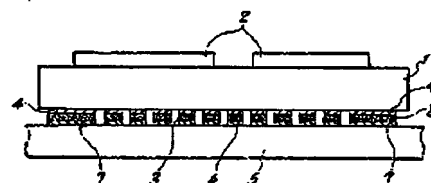
【図3】



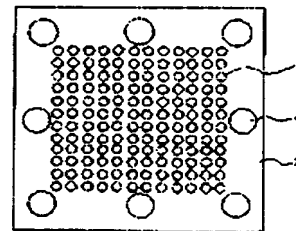
【図10】



1 モジュール基板
3 接続ランド
4 補強ランド



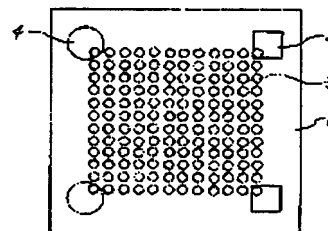
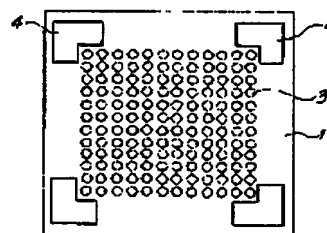
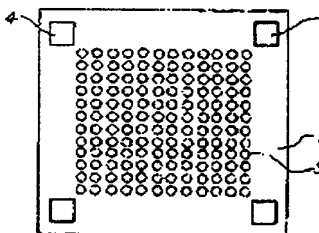
【図6】



【図4】

【図5】

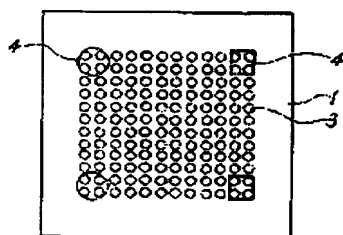
【図7】



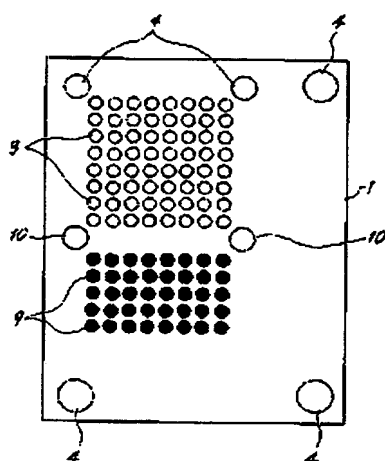
(5)

特開平8-139233

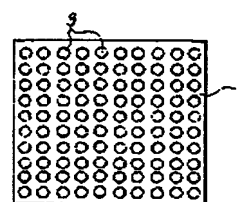
【図8】



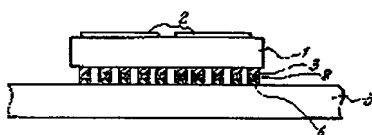
【図9】



【図11】



【図12】



 フロントページの続き
(51)Int.Cl.[°]

H01L 25/04

25/18

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

H01L 25/04

2

特開平 8-139233

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 11 年（1999）6 月 18 日

【公開番号】特開平 8-139233

【公開日】平成 8 年（1996）5 月 31 日

【年追号数】公開特許公報 8-1393

【出願番号】特開平 6-273191

【国際特許分類第 6 版】

H01L 23/32
 23/12
 23/538
 25/04
 25/18

【F I】

H01L	23/32	D
	23/12	K
	23/52	A
	25/04	Z

【手続補正書】

【提出日】平成 10 年 3 月 11 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】モジュール部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】モジュール基板の裏面に格子状に形成された接続ランドの最外周近傍に接続ランド 1 ケの面積の 3 倍以上の面積を持つ補強ランドを設けたことを特徴とするモジュール部品。

【請求項 2】補強ランドを、格子状に配置された接続ランドの最外周部のものに対し一部または全部が重なるように配置したことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 3】接続ランドの対角 4 隅の各 1 ランドから数ランドに信号回路を結線しないことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 4】接続ランドの外周にモジュール部品単品テスト用のテストランドを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 5】接続ランドをモジュール基板の任意の位置に片寄せて配置し、モジュール基板の荷重の偏りを、補強ランドで保持させたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は小型パソコンや、携帯電話機、ビデオカメラ等、電子機器に使用されるモジュール部品に関する。

【0002】

【従来の技術】近年電子機器の小型化にともない、マルチチップモジュール等のモジュール部品が開発され、プリント基板へ実装使用されつつある。

【0003】以下に従来のモジュール部品について説明する。図 10 は従来のモジュール部品の側面図であり、図 11 はその下平面図である。図 10 および図 11 において、1 はモジュール基板であり、このモジュール基板 1 の裏面に接続ランド 3 が形成されている。図中の 2 は IC チップ等の表面実装部品である。

【0004】以上のように構成される従来のモジュール部品の実装について、図 12 を用いて説明する。プリント回路基板 5 の接続ランド 6 上に半田クリーム 8 を印刷し、その上にモジュール部品をマウントし、リフロー炉に投入して半田クリーム 8 を溶融し、モジュール基板 1 の接続ランド 3 がプリント回路基板 5 の接続ランド 6 に半田付けされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、モジュール基板 1 がセラミック、プリント回路基板 5 がガラスエポキシ樹脂で、その熱膨張係数が異なる場合、温度変化により半田接続部に大きな応力が加わり、接続信頼性が保証できなかったり、接続ピン数を多くすることができないという問題点を有していた。

【0006】さらに詳しく説明すると、半田付けに際しプリント回路基板 5 の接続ランド 6 上にクリーム半田 8

特開平 8-139233

を印刷し、モジュール基板 1 の接続ランド 3 を対向させてマウントし、リフロー炉にて加熱し半田付けを行う。プリント回路基板 5 およびモジュール基板 1 に設けられた接続ランド 3、6 はピッチが 1 から 1.5 mm、外径が 0.5 から 0.8 mm 程度のため、プリント回路基板 5 にクリーム半田 8 を印刷し、それに対向してマルチチップモジュールをマウントした状態でのクリーム半田 8 による粘着力は弱く、質量の大きいモジュール部品は、半田付けが完了するまでに外力により位置がズレたり外れたりする欠点がある。

【0007】また半田リフローの過程においてプリント回路基板 5 が熱で反るため、特にモジュールの四隅付近の接続ランド 3 では半田付けが不完全になり、サーマルショック等の信頼性試験を行うと最も先に断線が発生する。

【0008】またモジュール基板 1 の材質がセラミック、プリント回路基板 5 の材質がガラスエポキシ樹脂等の組合せでも、熱膨張率の差により特に接続ランドエリアの 4 コーナ部で半田付け部の破壊断線等が起こる結果となり、接続信頼性の面から接続ランドの配置エリアが狭い範囲に制限され、多ピンの処理ができないなどの問題点を有していた。

【0009】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、マウント後のモジュール部品のズレを防止し、またモジュール基板がセラミック、プリント回路基板がガラスエポキシ樹脂のように熱膨張率に差がある組合せでも高い信頼性が得られ、かつ接続ランドの配置エリアが広くとれ、多ピンの接続を可能とするモジュール部品を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のモジュール部品は、モジュール基板の裏面に格子状に形成された接続ランドの最外周近傍に、円形、矩形、鉤形等の形状をなし、かつ接続ランド 1 枚の面積の 3 倍以上の面積を持つ補強ランドを設けた構成とする。

【0011】

【作用】本発明のモジュール部品のプリント回路基板への実装において、補強ランドは、モジュール部品をクリーム半田上へマウントしたとき粘着力が増大し、モジュール部品のズレの防止の役割を果たす。また半田リフロー時においては、径の小さな接続ランドでは生じにくいセルフアライメント力を径の大きな補強ランドが増大するため、モジュール部品が多少ずれてマウントされてもセルフアライメントされ位置精度よく半田付けすることができる。さらに半田リフロー後においては、プリント回路基板とモジュール基板の熱膨張係数の差による応力を補強ランドが支え、接続ランド部における半田の疲労断線を防ぎ接続信頼性を飛躍的に向上させる。

【0012】

【実施例】以下本発明の一実施例におけるモジュール部品について図面を参照しながら説明する。図 1 と図 2 は本実施例のモジュール部品の側面図と下平面図である。

【0013】図 1 および図 2 において、1 はモジュール基板であり、このモジュール基板 1 の上面に IC チップ等表面実装部品 2 が実装されている。このモジュール基板 1 の裏面には半田付け可能な厚膜導体やメッキ金属からなる接続ランド 3 および補強ランド 4 が形成されている。

【0014】この接続ランド 3 はプリント回路基板 1 とモジュールをクリーム半田で接続するためのものであり、直径 0.5 から 0.8 mm 程度、ピッチは 0.5 から 1.5 mm 程度で格子状に配置されている。補強ランド 4 は接続ランド 3 の配置エリアの対角の 4 隅に設けられ、外径は接続ランド 1 枚の面積の 3 倍以上の面積になるように形成している。

【0015】以上のように構成された本実施例のモジュール部品について、その実装を図面を参照しながら説明する。図 3 はプリント回路基板 5 へモジュール部品をクリーム半田で半田付けした状態を示す断面図である。

【0016】モジュール基板 1 をプリント回路基板 5 に実装するには、まずプリント回路基板 5 の表面に形成された接続ランド 6 と補強ランド 7 の上にクリーム半田 8 を印刷し、その後モジュール基板 1 の裏面に形成された接続ランド 3 と補強ランド 4 をこれに対向させてマウントする。補強ランド 7 および 4 が無いと、接続ランド 6 および 3 は面積が小さいためクリーム半田 8 の粘着力は弱く、半田付けが完了するまでにモジュール部品がズレたり外れたりする。

【0017】しかしモジュール基板 1 とプリント回路基板 5 の両方に広い面積を持つ補強ランド 4 および 7 を設けることにより、クリーム半田 8 の粘着力が大きく働き、ズレや外れが防止できる。

【0018】また上記のようにマウントされたモジュール基板 1 とプリント回路基板 5 はリフロー炉に投入して半田付けを行うが、リフロー炉内の高温によりプリント回路基板 5 が反り、接続ランド 6 の外周部、特に対角の 4 隅に位置するランド 6 は反り気味で不完全な半田付けになるが、補強ランド 7 を設けた場合はセルフアライメントの効果と溢れによる吸着力の働きにより完全な半田付けが行われる。

【0019】またモジュール基板 1 としてセラミック、プリント回路基板 5 としてガラスエポキシ樹脂等の組合せが一般的であるが、この場合両者の熱膨張率の差により、機器の使用における温度変化により半田付け部が繰り返し応力を受け、特に接続ランド 3 の対角の四隅近傍の半田断線を起こしやすいが、補強ランド 4 を設けることにより、補強ランド 4 が応力を支えるため断線に至るまでの寿命を飛躍的に延ばすことができる。また補強ランド 4 を設けることにより、補強ランド 4 が無い場合

- 補 2 -

特開平 8-139233

に較べて接続ランド3の配置エリアを広く取ることができ、多ピンの接続が可能となる。

【0020】また補強ランド4の形状については、図2の円形の他に図4のような角形、図5のような鉤形、その他各種の形状が考えられる。配置の個数、補強ランドの大きさはモジュールのサイズ、接続ランド3のエリアの広さから十分効果のある最適配置を選択する。図6は補強ランド4の数をさらに増やした実施例を示す。

【0021】図7および図8は補強ランド4を、格子状に配置された接続ランド3のエリア外ではなく、補強ランド4の一部または全部が接続ランド3のエリアと重なるように配置したことを特徴とするモジュール部品を表したものである。

【0022】補強ランド4は円形、角形、その他各種考えられるので、円と角を都合上、同一図に併記して表したものである。補強ランド4と重なる接続パターンは図7では四隅各1ヶ、図8では四隅各4ヶの例を示したが、この他にも各種考えられる。こうすることによりモジュールの外形サイズを大きくすることなく補強ランド4を設けることが可能である。

【0023】また図7、図8を用いて接続ランドの対角4隅のランド4に信号回路を結線しないことを特徴とするモジュール部品について説明する。半田付けの時のプリント基板の反りにより、接続ランド3の対角の四隅近傍の半田付けは他の部分にくらべ不完全であるとともに、熱膨張率差による応力も最大になるため、信頼性上最も先に断線の発生する箇所である。したがって補強ランド4で補強するとともに、この四隅の各1ランドから数ランドには信号回路を結線しない構造にする。この配慮により故障発生にいたる接続信頼度は飛躍的に向上する。

【0024】図9は本発明のモジュール部品の他の実施例であるが、いままで述べてきた接続ランド3および補強ランド4の構成の他に、モジュールの検査用のテストランド9を設けたものである。この部分は接続信頼性からみると熱膨張率の差による応力が限界を超える部分のため、半田付けは行わずモジュール単品でのテストランドとして用いる。テストランド9の設置によりモジュール基板サイズが大きくなるので、荷重を支える補強ランド10を形成したものである。

【0025】なお接続ランド3の位置はモジュール基板

1の中央である必要はなく、プリント回路基板との関係で端におくことも自由であり、基板の荷重を支える補強ランド10で強度を確保する。それによりモジュール基板1の形状、寸法等の設計自由度が飛躍的に向上する。

【0026】

【発明の効果】以上の実施例の説明より明らかなように、本発明は面積の大きな補強ランドを接続ランドの外周に設けることにより、モジュール部品マウント時の位置ズレや外れの防止、半田リフロー時セルフアライメント性の向上、半田の疲労断線を防止し接続信頼性の飛躍的な向上、その他多くのメリットがあり、従来高価なボールグリッドアレーに頼っていたモジュール部品の実装を、廉価なランドグリッドアレーでの実装化を可能にするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のモジュール部品の正面図

【図2】同モジュール部品の下面図

【図3】同モジュール部品とプリント回路基板の接続状態を表す正面図

【図4】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図5】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図6】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図7】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図8】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図9】本発明の他の実施例のモジュール部品の下面図

【図10】従来のモジュール部品の正面図

【図11】従来のモジュール部品の下面図

【図12】従来のモジュール部品とプリント回路基板の接続状態を表す正面図

【符号の説明】

- 1 モジュール基板
- 2 ICチップ等表面実装部品
- 3 接続ランド
- 4 補強ランド
- 5 プリント回路基板
- 6 プリント回路基板の接続ランド
- 7 プリント回路基板の補強ランド
- 8 クリーム半田
- 9 テストランド
- 10 補強ランド

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.